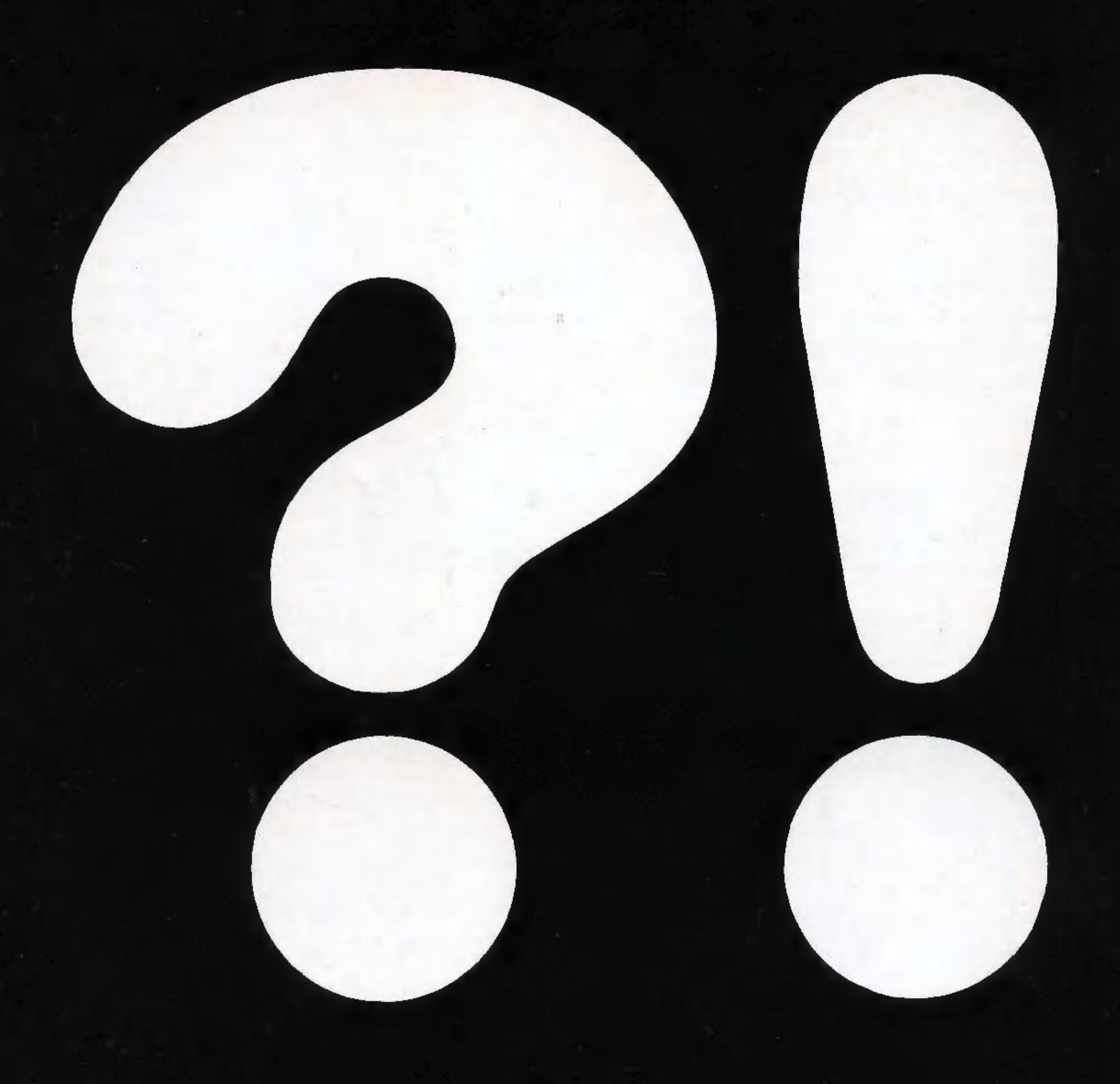


Fragen und Antworten. Der neue Equalizer-Lautsprecher BOSE 901 Serie IV.

Der BOSE 901 Serie IV

Wodurch unterscheidet sich der BOSE 901 Serie IV vom bisherigen 901 Serie III ?

Die Serie IV ist die konsequente Weiterentwicklung des BOSE 901 Lautsprechersystems. Als wir 1968 den ersten 901 Lautsprecher auf den Markt brachten, war er das erste Lautsprechersystem, in dem folgende Grundprinzipien konsequent angewandt wurden:

... Akustisch gekoppelte, identische Breitbandsysteme anstelle von Bass- und Hochtonsystemen.

... Direkt/Indirekte Abstrahlung, wobei der grösste Schallanteil gegen die Wände des Wohnraums abgestrahlt wird und nur ein geringer Bruchteil direkt auf den Hörer.

... Ein aktiver, elektronischer Equalizer, der den Frequenzverlauf des Verstärkers steuerte.

... Und schliesslich gleichmässige Verteilung der gesamten Schallenergie über den ganzen Wohnraum.



Der BOSE 901 Serie II war die erste Verfeinerung. Der BOSE 901 Serie III eine völlige Neukonstruktion mit neuen, revolutionierenden Konstruktionselementen. Z.B. die Akustische Matrix, ein Gehäuse, das im Hochdruck-Spritzguss-Verfahren gefertigt wurde einschliesslich der drei reaktiven Luftsäulen, die eine Basswiedergabe mit einer aussergewöhnlichen Sauberkeit garantierte. Dann die Helical-Schwingspule mit einer Einlagenwicklung aus rechteckigem Aluminiumdraht, was den Wirkungsgrad der Driver um mehr als 300% erhöhte.

In der Serie IV wurde der Wirkungsgrad im Hochtonbereich weiter gesteigert und - eine gravierende Verbesserung - die Belastbarkeit der Driver enorm gesteigert. Die Hauptverbesserung ist jedoch ein von Grund auf neu konzipierter Equalizer mit zwei völlig neuen Kontrollmöglichkeiten. Damit kann der negative Einfluss der Raumakustik und der Lautsprecherplazierung auf die Wiedergabe nahezu optimal eliminiert werden.

Hat sich also das Grundkonzept der Serie IV gegenüber dem ersten 901 geändert?

Nein. Die vier Grundkonzepte sind die gleichen, weil nach wie vor die einzig richtige Basis. Auch die Serie IV arbeitet mit 9 identischen, akustisch gekoppelten Breitbandsystemen. Sie hat ebenfalls einen aktiven Equalizer und eine ausgewogene Verteilung zwischen direktem und reflektiertem Schall.

Warum behalten Sie diese Konzepte bei?

Diese Konzepte sind das Ergebnis von 12 Jahren wissenschaftlicher Grundlagenforschung am MIT unter der Leitung von Prof. Amar G. Bose. Sie sind nach wie vor notwendig, um die beste Wiedergabequalität für ein Lautsprechersystem zu erreichen. Natürlich haben wir in den letzten Jahren viel Forschungsaufwand in dieser Richtung betrieben. Aber wir haben keine Resultate gefunden, die diese vier Grundkonzepte in Frage stellen,oder Ansatzpunkte für andere Konzepte geben.

Wie wirken sich die einzelnen Basiskonzepte auf den Klang des 901 aus?

Zunächst - wie bereits erwähnt - bewirken sie eine gleichmässige Verteilung der direkten und indirekten Schallfelder. Ähnlich wie bei einem Live-Konzert im Konzertsaal erreicht also der grösste Schallanteil des Lautsprechers Ihr Gehör nach Reflexionen über Wände, Decke und Fussboden Ihres Wohnraums. Das Resultat ist ein sehr natürliches und räumliches Klangbild. Und - Sie hören Stereo auf nahezu allen Plätzen im Wohnraum.

Die neun identischen Breitbandsysteme - anstelle von herkömmlichen Bass- und Hochtönern sowie einer Frequenzweiche - bewirken, dass die jedem Lautsprechersystem innewohnenden Resonanzerscheinungen unhörbar werden. Die gemeinsame Frequenzkurve verläuft wesentlich glatter. Dadurch wird die typische Klangfarbe, das Timbre von Instrumenten und Stimmen genauer wiedergegeben.

Der aktive Equalizer schliesslich - ein hochentwickelter elektronischer Schaltkreis - gleicht alle Unebenheiten im Frequenzverlauf aus, die ihre Ursachen im Lautsprecher selbst haben. Denn kein Lautsprecher, gleich welcher Technologie, ist frei von Unregelmässigkeiten.

Wie unterscheidet sich nun der Klang des neuen BOSE 901 Serie IV vom ursprünglichen System I ?

Einmal spielt der 901 Serie IV lauter bei gleicher Verstärkerleistung. Dann ist die Basswiedergabe reiner und stärker. Der Frequenzverlauf noch gleichmässiger, das Klangbild noch räumlicher und offener.

Welche Bauelemente im neuen 901 bewirken diese Verbesserungen?

Zunächst die höhere Effizienz. Wir stellen unsere Breitbandsysteme selbst her. Denn bislang haben wir keinen Hersteller gefunden, der in der Lage ist, die Helical-Schwingspule und die weiteren Verbesserungen in der Fertigung mit der erforderlichen Präzision zu realisieren. Denn diese Driver brauchen weniger als 1/3 der Verstärkerleistung als der erste 901 für die gleiche Lautstärke.

Die Akustische Matrix ist verantwortlich für die klarere und kräftigere Basswiedergabe ohne Klangverfärbungen.

Dann haben wir eine verbesserte Membran, die in Verbindung mit dem aktiven Equalizer eine noch ausgeglichenere Klangbalance ermöglicht.

Und schliesslich grössere Räumlichkeit des Klangbildes durch die gleichmässigere Verteilung des Schalls im Mittel- und Hochtonbereich. Mit dem Vorteil einer noch besseren Annäherung an das offene, räumliche Klangbild einer Live-Darbietung und einer besseren Ortung der einzelnen Instrumente von allen Hörplätzen aus.

Der neue Equalizer

Was ist am neuen Equalizer anders?

Der Equalizer 901 Serie IV wurde von Grund auf neu konstruiert. Die Konstruktion basiert auf dem Einsatz integrierter Schaltkreise, sog. IC's.
Das hat zwei Vorteile:
Erstens: Ein höheres Maximum für die Ausgangsspannung.
Zweitens: Eine Erhöhung des Fremdspannungsabstandes um mehr als 10 dB gegenüber dem Equalizer 901 Serie III.
Ausserdem ist mit integrierten Schaltkreisen eine wesentlich detaillierte Equalisation und genauere Klangregulierung möglich, ohne dass dafür ein grösseres Gehäuse erforderlich wäre.



Was sind das für neue Kontrollfunktionen?

Der neue Equalizer hat zwei neue Kontrollen, die wir mit "Programmmaterial- und Raumkompensations-Kontrollen" bezeichnen. Eine Kontrolle ist für den hohen, die andere für den tiefen Frequenzbereich.

Wodurch unterscheiden sich diese Kontrollen vom Equalizer 901 Serie III ?

Die Kontrollen sind das Ergebnis eines langjährigen Forschungsprogrammes, in dem wir den Einfluss der Raumakustik auf das Klangbild eines Lautsprechers untersuchten. In erster Linie werden mit ihnen Frequenzänderungen kompensiert, die durch unterschiedliche Lautsprecherplazierungen verursacht werden.

War das nicht schon beim Equalizer Serie III der Fall?

Ja. Aber der Regelbereich war relativ schmal und basierte hauptsächlich auf theoretischen Analysen über den Einfluss der Raumakustik. Der neue Equalizer dagegen fusst auf einem intensiven Forschungsprogramm, in dem -zig Wohnräume unterschiedlich in Grösse, Schnitt und Einrichtung untersucht wurden. Dadurch sind wir jetzt wesentlich flexibler und können nahezu in allen Räumen den Einfluss der Raumakustik kompensieren.

Warum haben diese Kontrollen keine neutrale Mittenstellung?

Ganz einfach: Es gibt keine neutrale Position, weil es keinen "normalen Raum" gibt. Optimale Wiedergabequalität ist nur möglich, wenn die Kontrollen auf den speziellen Hörraum abgestimmt werden können.

Ist das nicht auch mit dem Klangregler am Receiver oder Verstärker möglich?

Nein. Diese Kontrollen verändern den Frequenzverlauf nicht im erforderlichen Sinne, weil sie nach herkömmlichen Gesichtspunkten ausgelegt werden. Unser "LOW FREQUENCY" Regler z.B. verändert ausschliesslich den Frequenzbereich zwischen 100 und 400 Hz, ohne gravierende Veränderungen im Tiefbass- oder Mitteltonbereich zu bewirken. Ein wichtiger Aspekt. Das ist mit herkömmlichen Bassreglern nicht möglich.
Das gleiche beim "HIGH FREQUENCY" Regler. Er regelt den Mitteltonbereich und den mittleren Höhenbereich, ohne die extremen Höhen zu beeinflussen. Auch das ist ein wichtiger Aspekt.

Unterscheidet sich durch diese Regler der Klang des 901 Serie IV vom Klang der Serie III?

Ja. Der weite Regelbereich erlaubt eine wesentlich bessere und detailliertere Auslegung der Grundregelkurven. Das führt zwangsläufig zur besseren Wiedergabequalität in nahezu jedem Raum.

Kann man für diesen Zweck nicht auch graphische Equalizer einsetzen?

Das ist schon möglich. Es kommt jedoch ziemlich selten vor, dass die Frequenzbereiche für dieses Problem ausgelegt sind. Zudem müsste in vielen Fällen mehr als ein Frequenzbereich geregelt werden, und es ist nahezu unmöglich, die richtigen Proportionen nur mit dem Gehör zu finden.

Was genau ist eigentlich ein "aktiver Equalizer"?

Ein aktiver Equalizer ist eine elektronische Schaltung - eingebaut in einem separaten Gehäuse, - die mit wenigen Handgriffen an einen Receiver oder Verstärker angeschlossen wird. Mit ihm wird elektronisch der Frequenzgang vom Verstärker zum Lautsprecher ausgeglichen. Dieser Ausgleich ist so genau, dass jedes Instrument mit seinem typischen Klangspektrum reproduziert wird. Das ist mit herkömmlichen Lautsprechern nicht möglich.

Wie wird der Equalizer angeschlossen?

Der Equalizer wird mit vier Anschlusskabeln geliefert, die nur mit den entsprechenden Anschlüssen am Receiver bzw. Verstärker verbunden werden müssen. Das erfordert nur wenige Minuten.

Wenn der Equalizer am Tape-Monitor-Kreis angeschlossen wird, kann man dann trotzdem ein Tonbandgerät benutzen?

Natürlich. Denn der Equalizer ist mit Anschlüssen für ein Tonbandgerät und einem Tape-Monitor-Schalter ausgerüstet.

Kann man bei angeschlossenem Equalizer eigentlich auch Musik über herkömmliche Lautsprecher oder über Kopfhörer abspielen?

Ja. Dazu muss nur der Tape-Monitor-Schalter am Receiver bzw. Verstärker umgeschaltet werden, um den Equalizer vom Schaltkreis zu trennen.

Wie steht es in Verbindung mit den Lautsprechern 901. Kann man den 901 gleichzeitig mit herkömmlichen Boxen oder einem Kopfhörer betreiben?

Nein. Denn bei ausgeschaltetem Equalizer ist das Frequenzspektrum des 901 nicht ausgeglichen.

Eine Frage zur Kompatibilität. Kann man verschiedene 901 Equalizer mit verschiedenen 901 Modellen zusammenschalten?

Das ist möglich. Zum Beispiel sind Equalizer und Lautsprecher der Serien I und II kompatibel. Das gleiche bei den Serie III und IV. Dagegen können die Equalizer der Serien I und II nicht mit 901 Lautsprechern der Serien III und IV benutzt werden bzw. umgekehrt.

Erreicht man eine optimale Wiedergabequalität, wenn man die Lautsprecher 901 Serie III mit dem Equalizer Serie IV zusammenschaltet?

Der Klang der Lautsprecher 901 Serie III wird besser mit dem Equalizer Serie IV. Die Lautsprecher Serie IV haben aber einen noch besseren Frequenzverlauf im Hochtonbereich.

Der neue Driver

Was wurde eigentlich genau an den Drivern Serie IV gegenüber der Serie III verbessert?

Die Driver der Serie IV wurden in zwei Punkten verbessert:
Erstens: Der Wirkungsgrad im Bereich zwischen 10 und 15 kHz wurde um ca. 4 dB erhöht.
Zweitens: Verbesserte Fertigungstechniken und neue Werkstoffe führten zu einer noch höheren Belastbarkeit.

Wo liegen die Grenzen der Verstärkerleistungen durch die bessere Belastbarkeit?

Es gibt keine bei gängigen HiFi-Verstärkern. Der 901 Serie IV kann mit jedem Marken-Verstärker betrieben werden. Er kennt kein Powerlimit.

Hat der 901 Serie IV die gleich hohe Effizienz wie die Serie III?

Ja. Das empfohlene Minimum liegt nach wie vor bei 10 Watt. Und Verstärkerleistungen von 10 bis 20 Watt genügen in den meisten Fällen, um hohe Lautstärken zu erzeugen.

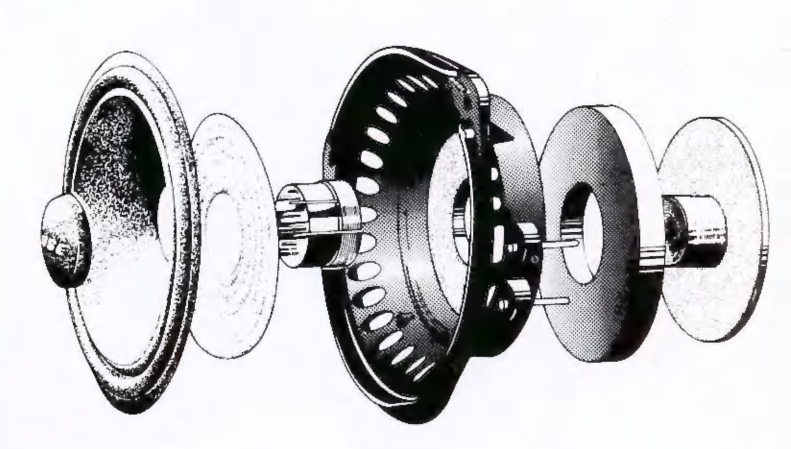
Was macht die Driver des 901 im Gegensatz zu anderen Systemen eigentlich so hocheffizient?

Die 901 Driver haben eine Helical-Schwingspule, die BOSE in eigener Regie fertigt. Zudem ist die Montage vollautomatisch. Das erlaubt uns Fertigungstoleranzen, die bedeutend kleiner sind. Und das ist eine wesentliche Bedingung für den hohen Wirkungsgrad.

Was ist eine Helical-Schwingspule?

Herkömmliche Schwingspulen werden aus Runddraht mit einer dicken Isolationsschicht hergestellt. Dadurch entstehen grosse Leerräume von elektrisch nicht leitendem Material. Das Magnetfeld wird also nur zu einem geringen Teil genutzt. Die Verluste sind entsprechend hoch.

Die Helical-Schwingspule von BOSE dagegen wird aus rechteckigem Aluminiumdraht hergestellt, der hochkant auf den Spulenkörper gewickelt wird. Die Oberschicht des Drahtes ist anodisiert, also eine sehr dünne, aber trotzdem extrem dauerhafte Isolation. Flachdraht und äusserst dünne Isolation füllen jedoch den Raum des Magnetfeldes wesentlich dichter aus. Die Magnetverluste sind sehr gering. Aluminiumdraht wurde wegen seines geringen Gewichtes gewählt. Eine hohe Magnetkraft und ein geringes Gewicht führen zwangsläufig zu einer hohen Effizienz im Hochtonbereich.



Worin unterscheidet sich die Helical-Schwingspule von anderen Spulen mit rechteckigem Spulendraht?

Wie schon gesagt, hat BOSE eine eigene, vollautomatische Spulenwickelmaschine entwickelt. Die Helical-Schwingspule ist also weit präziser als andere Spulen gleichen Prinzips, die bis heute gefertigt wurden. Ausserdem ist diese Präzisionsfertigung nötig, um bei jedem Lautsprecher die gleiche Genauigkeit zu erreichen. Nur so können wir für die hohe Effizienz bei allen Drivern garantieren.
Und – das ist ein wesentlicher Punkt – bisherige Spulen aus Flachdraht haben nicht so eine extrem dünne und dauerhafte Isolationsschicht wie die Helical-Schwingspule.

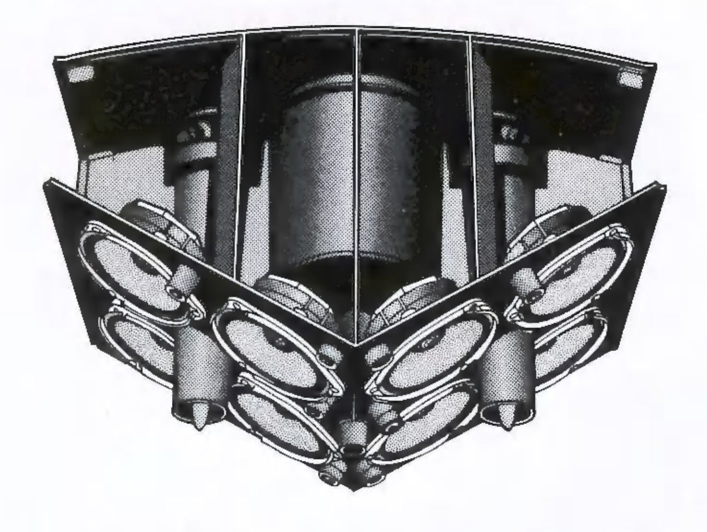
Warum ist der Kunststoff-Korb, der im Hochdruck-Spritzguss-Verfahren gefertigt wird, einem herkömmlichen Metallkorb überlegen?

Ein Hochdruck-Spritzguss-Verfahren erlaubt wesentlich geringere Fertigungstoleranzen als ein Metallkorb, der im Stanzverfahren hergestellt wird. Hinzu kommt, dass sich Metall beim oder nach dem Stanzen durch Materialspannungen verformen kann.
Und – ein weiterer Nachteil von Metall – es ist magnetisch leitend und verursacht Magnetverluste.

Die Akustische Matrix

Welche Funktion hat die Akustische Matrix?

Die Akustische Matrix ist notwendig, um bei geringerer Membranauslenkung die notwendigen Lautstärken im Bassbereich zu erzeugen.



Warum ist eine geringere Membranauslenkung notwendig?

Wenn die Membranauslenkung zunimmt, nehmen zwangsläufig auch alle Verzerrungen zu. Also Klirrfaktor, Intermodulation und Dopplereffekt. Reduziert man die Auslenkung, so reduziert man alle Verzerrungen.

Und wie wirkt sich das auf die hörbare Verbesserung aus?

Die Bässe sind klarer und besser durchgezeichnet. Bassinstrumente werden definierter und stärker reproduziert.

Was sind die düsenförmigen Röhren auf der Rückseite des Gehäuses?

Die Gebilde sind die Enden von drei reaktiven Luftsäulen, die die tiefsten Bässe abstrahlen.

Warum sind zwei Öffnungen gross und eine klein?

Die Luftsäule mit der schmalen Öffnung arbeitet in Verbindung mit dem einzelnen Driver auf der Frontseite. Die beiden grösseren arbeiten jeweils mit vier Drivern auf der Rückseite zusammen.

Wie funktionieren die reaktiven Luftsäulen?

In den reaktiven Luftsäulen ist ein bestimmtes Luftvolumen eingeschlossen. Bei den ganz tiefen Bässen bewegt sich die Luftmasse nach innen und übt so einen grossen Druck auf die Rückseite der Membranen aus. Dieser Druck begrenzt die Auslenkung der Membran, die sonst wesentlich weiter ausschwingen würde. Die Konsequenz: nicht die schwingenden Membranen erzeugen den Bass, sondern die Öffnungen der reaktiven Luftsäulen.

Ist das nicht das gleiche wie bei einer Bassreflexöffnung?

Diese Frage liegt nahe. Die Antwort ist aber nein. Bassreflexöffnungen werden in der Regel eingesetzt, um den Frequenzverlauf eines Lautsprechers zu vergrössern. Nicht so die reaktiven Luftsäulen. Sie reduzieren ausschliesslich die Membranauslenkung und haben keinerlei Einfluss auf den Frequenzverlauf. Ein gewaltiger Unterschied.
Der Frequenzverlauf der 901 wird durch den aktiven Equalizer kontrolliert, und ein Equalizer kann den Frequenzgang eines Lautsprechers wesentlich genauer abstimmen als eine Bassreflexöffnung.

Warum ist die Akustische Matrix so eine komplizierte Konstruktion?

Die einzelnen Lautsprechermembranen müssen unabhängig voneinander frei schwingen können. Das bedingt, dass jeder Lautsprecher seine eigene Kammer haben muss. Alle Kammern müssen aber die gleiche Grösse haben. Und da alle neun einschliesslich der drei reaktiven Luftsäulen sich der Gehäuseform anpassen müssen, war eine sehr komplizierte Konstruktion notwendig.

Warum ragen die reaktiven Luftsäulen aus dem Gehäuse heraus?

Die Luftströmungen in den Luftsäulen erreichen sehr hohe Geschwindigkeiten bis über 100 km/h! Jedes Material, selbst der dünnste Grill, würde den Strömungsverlauf – und somit das Klangbild – beeinträchtigen.

Was ist das für eine Konstruktion in der Mitte der beiden grossen Öffnungen?

Wir bezeichnen sie als Strömungs-Kontrollkern. Der Luftstrom bei hohen Geschwindigkeiten muss genau gelenkt werden, weil sonst Turbulenzen entstehen, die unerwünschte Störgeräusche erzeugen. Durch den Kontrollkern fliesst der Luftstrom gleichmässig durch die beiden grossen reaktiven Luftsäulen.

Aus welchem Material besteht die Akustische Matrix?

Der obere und untere Teil besteht aus funierten, hochverdichteten Pressspanplatten. Der innere Teil aus hochverdichtetem Kunststoff, der im Hochdruck-Spritzguss-Verfahren gefertigt wird.

Verstärkerwahl

Die meisten Besitzer des 901 Serie I hatten Verstärker bzw. Receiver mit mehr als 50 Watt Ausgangsleistung. Bedeutet das, dass durch den höheren Wirkungsgrad des 901 Serie IV kleinere Verstärker ausreichen?

Ja. Die meisten Besitzer werden mit einem Markengerät von 20 Watt mehr Lautstärke als gewünscht erzeugen können. Lautstärken, die sogar höher sind als mit einem 50 Watt Verstärker bei der 901 Serie I. In vielen Fällen werden sogar Verstärker zwischen 10 und 15 Watt vollauf genügen.

Macht sich der Unterschied zwischen einem 50- und einem 60-Watt Verstärker bemerkbar?

Nein. Um überhaupt einen hörbaren Anstieg in der Lautstärke wahrnehmen zu können, muss die Ausgangsleistung verdoppelt werden. Will man doppelt so laut hören, dann ist das 8-fache an Verstärkerleistung notwendig. Das heisst: Wenn ein 15-Watt Verstärker nicht genügend Lautstärke bringt, muss man mindestens auf einen 30-Watt Verstärker umsteigen.

Wann braucht man einen grösseren Verstärker und wie gross kann er sein?

Für sehr grosse Räume oder einfach, weil man Musik sehr laut hören möchte, kann man jeden HiFi-Kraftverstärker wählen, den man möchte. Der BOSE 901 Serie IV kennt hier keine Grenzen für eine Heim-Stereoanlage.

Warum hat der 901 Serie IV eine dritte Anschlussklemme?

Dieser, mit "*" bezeichnete Anschluss ist für zukünftige, elektronische BOSE-Geräte vorgesehen. Zur Zeit hat er keine Funktion und sollte nicht benutzt werden.

Wenn man Musik mit mittleren Lautstärken spielt, wäre dann nicht ein grösserer Verstärker besser?

Nein. Solange ein guter Verstärker nicht übersteuert wird, hat dies für die Wiedergabequalität keinerlei Einfluss. Das einzige Resultat grösserer Ausgangsleistung ist höhere Lautstärke.

Welche Impedanz hat der 901 Serie IV?

Die Impedanz beträgt 8 Ohm. Zwei Lautsprecher können also auch parallel geschaltet werden.

Lautsprecherplazierung

Ist der Standort des Lautsprechers kritisch?

Natürlich müssen bestimmte Richtlinien befolgt werden, um den richtigen Anteil reflektierten Schalls zu erzeugen. Nichtsdestotrotz ist der Spielraum in vielen Wohnräumen gross genug. Durch das Direct/Reflecting° System hat man wesentlich mehr Stereohörzone als bei direkt abstrahlenden Lautsprechern. Ausserdem können mit dem neuen Equalizer die Einflüsse der Raumakustik und der Plazierung wirkungsvoll kompensiert werden.

Was sind das für Plazierungsrichtlinien?

Der 901 sollte mindestens 45 cm über dem Fussboden stehen und ca. 30 bis 45 cm vor der reflektierenden Wand.

Wie wird der 901 gewöhnlich aufgestellt?

Z.B. auf den Enden von Sideboards oder auf speziellen Füssen. Oder mit Zierketten an der Decke befestigt.

Müssen die Reflexionswände spezielle akustische Bedingungen erfüllen?

Die meisten Wände in Wohnräumen funktionieren als Reflexionsflächen. Nur bei Wänden, die mit Wandteppichen oder schweren Vorhängen bespannt sind, empfiehlt sich eine andere Plazierung.

Raumakustik

Gibt es Erkenntnisse darüber, auf welche Art die Räume einen Lautsprecher beeinflussen?

Ja. Im Bereich unter 600 Hz strahlen alle Lautsprecher den Schall omnidirektional ab. Innerhalb dieses Frequenzbereiches schwächen oder reflektieren Räume den Schall in einer bestimmten Art. Und zwar so, dass gerade der Bereich zwischen 100 und 400 Hz auf unterschiedliche Art beeinträchtigt wird. Die "LOW FREQUENCY" Kontrolle am Equalizer Serie IV löst endlich dieses Problem.

Ist es nicht so, dass gerade der 901 Lautsprecher auf raumakustische Probleme besonders empfindlich reagiert?

Nein. Gerade weil er nur in einer Dimension sensibler reagiert, ist er weitaus weniger sensibel bei akustischen Problemen. Bei den meisten wichtigen Kriterien erreicht man also bessere Wiedergabequalität als mit herkömmlichen Lautsprechern im Wohnraum.

In welcher Dimension reagiert der 901 Serie IV sensibler als andere Lautsprecher?

Im Hochtonbereich wird ein grosser Anteil der Schallenergie reflektiert. Absorbierendes Material hinter den Lautsprechern und an den Seitenwänden kann die Energie also abschwächen.

Und wie wird der 901 Serie IV mit diesem Problem fertig?

Ganz einfach: mit dem Kompensationsregler "HIGH FREQUENCY". Ausserdem werden damit endlich auch die Balanceprobleme zwischen hohen und niedrigen Frequenzen gelöst.

Welche anderen Hauptprobleme der Raumakustik sind mit dem 901 gelöst?

Im Bereich über 600 Hz gibt es zwei akustische Kriterien:
Erstens: Verteilung der Hochtonenergie über den ganzen Wohnraum.
Zweitens: Eine ausgeglichene Stereobalance auf möglichst vielen Hörplätzen.
Der 901 Serie IV ist ausserordentlich gut ausbalanciert und bewirkt eine gleichmässige Verteilung von direktem und reflektiertem Schall über den ganzen Wohnraum. Beide Probleme sind also gelöst.

Und warum hat der 901 eine ausgeglichene Stereobalance auf vielen Hörplätzen?

Der 901 hat ein genau definiertes Abstrahlverhältnis zwischen direktem und reflektiertem Schall. Steht man z.B. genau in der Mitte vor beiden Lautsprechern, so ist die Abstrahlung der beiden inneren vier Driver exakt in Balance. Die Instrumente zwischen beiden Lautsprechern werden also in ihrer richtigen Position abgebildet. Entfernt man sich von der Mitte und geht parallel an den Lautsprechern entlang, so bewegt man sich auf die Achse des einen Lautsprechers zu und entfernt sich von der Achse des anderen. Durch die direkt/indirekte Abstrahlung und die genau berechnete Anordnung der neun Lautsprechersysteme bleibt der Klang des entfernteren Lautsprechers trotzdem in Balance. Sie hören trotzdem Stereo. Und das ist bis heute mit keinem herkömmlichen Lautsprechersystem zu erreichen.



Deutschland: BOSE GmbH, Postfach 1160, 6380 Bad Homburg, Telefon (0 61 72) 4 20 42
Schweiz: BOSE AG, Haus Tanneck, 4460 Gelterkinden, Telefon (0 61) 99 55 44
Österreich: Generalvertrieb: Bräuer & Weineck, Spittelwiese 7, 4020 Linz/Donau, Telefon (0 72 22) 71 6 66